

Таблица 2 – Физико-механические свойства геотекстильного композиционного материала

| Наименование показателя   | С пропиткой битумной дисперсией | С пропиткой ПВХ-пластизолом | С пропиткой дисперсий стирол-акрилата |
|---|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Максимальная разрывная нагрузка по основе, Н                    | 763                             | 756                         | 734                                   |
| Максимальная разрывная нагрузка по утку, Н                      | 433                             | 427                         | 425                                   |
| Удлинение в продольном направлении при максимальной нагрузке, % | 12,5                            | 11,1                        | 10,8                                  |
| Удлинение в поперечном направлении при максимальной нагрузке, % | 13,0                            | 12,6                        | 12,4                                  |
| Водопроницаемость, мл/см <sup>2</sup> •мин                      | 109,4                           | 178,3                       | 765,0                                 |

Водопроницаемость геотекстильного полотна, пропитанного битумной дисперсией и ПВХ - пластизолом имеют очень низкие значения. Визуальная оценка также показала, что поры ткани закрыты полимерной пленкой, что уменьшает водопроницаемость. При обработке ткани дисперсией стирол-акрилата не происходит закрытия пор и ячеистая структура сохраняется, за счет обволакивания элементарных нитей.

Таким образом, на основании проведенных исследований были сделаны следующие выводы: битумная дисперсия и ПВХ – пластизол можно использовать при формировании геотекстильных материалов с большим размером ячеек (геосеток), а при формировании тканей рекомендуется использовать дисперсию стирол-акрилата: полотно приобретает устойчивую структуру, формоустойчивость, имеет высокие прочностные свойства и водопроницаемость.

УДК 677.024

## СОВРЕМЕННЫЕ САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТКАЧЕСТВА

*Студ. Бруслик А.С., ст. преп. Кветковский Д.И, доц., к.т.н. Невских В.В.*

*Витебский государственный технологический университет*

Современную производственную деятельность невозможно представить без использования информационных технологий и прикладных программ, направленных как на повышение эффективности производства, так и на подготовку и принятие управленческих решений. Информационные технологии в производстве реализуются в виде автоматизированной системы управления.

Система автоматизированного проектирования (САПР) – комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с подразделениями или коллективом специалистов (пользователей системы), выполняющих автоматизированное проектирование. САПР объединяет технические средства, математическое, программное, методическое, информационное, лингвистическое и организационное обеспечения, параметры и характеристики которых выбирают с максимальным учетом особенностей задач проектирования и конструирования.

Актуальность САПР – позволяет найти оптимальное из множества решений, в значительной мере влияющих на процесс производства – снизить транспортные расходы, улучшить регулирование микроклимата, увеличить рабочие и обслуживающие зоны станков, и по этой причине повысить производительность труда и технико-экономическими показателями внедрения новых технологий в производство, улучшить качество производимой ткани.

В настоящее время наиболее актуальными являются три основных направления развития и совершенствования систем автоматизированного проектирования: интеллектуализация, интеграция и индивидуализация.

Интеллектуализация САПР предусматривает использование накопленного опыта и знаний профессионалов при получении проектных решений, осуществляемого посредством экспертных систем. В интегрированных САПР информационно и организационно объединены все стадии разработки проекта от ввода первичного описания объекта до выдачи проекта с необходимым комплектом документации. Индивидуализация САПР обеспечивает максимальную эффективность их разработки – отношение эффективности системы к стоимости программно-технических средств. Рабочее место проектировщика должно быть оснащено высокопроизводительным персональным компьютером с необходимым программным.

САПР текстильного предприятия по проектированию технологии и производству и внедрению нового ассортимента тканей, обеспечивающая системный подход и максимальный учет особенностей ткацкого производства, включает следующие этапы проектирования:

- 1) выбор и обоснование сырьевого состава ткани;
- 2) выбор метода проектирования ткани;
- 3) проектирование ткани и технический расчёт тканей;
- 4) проектирование технологического режима выработки ткани;
- 5) выбор и обоснование технологического оборудования;
- 6) расчёт паковок и отходов по всем переходам ткацкого производства;
- 7) расчёт плановых остановов технологического оборудования по всем переходам;
- 8) расчет производственной программы;
- 9) оценка типа производственных зданий;
- 10) разработка оптимальной схемы расстановки оборудования;
- 11) расчёт параметров транспортной системы и количества единиц;
- 12) план по труду и заработной плате;
- 13) баланс пряжи для всех артикулов тканей в ткацком производстве;
- 14) расчёт себестоимости продукции;
- 15) расчет технико-экономических показателей при внедрении нового ассортимента.

Надежность процесса качества обеспечивается качеством подготовки основы.

Ведущий производитель приготовительного оборудования Karl Mayer представляет новую платформу для управления сновальными и шлихтовальными машинами KAMCOS®. Система автоматически онлайн контролирует и поддерживает расчетные показатели процессов снования и шлихтования: контроль обрыва и натяжения нитей (laserstop), контроль скорости вращения рабочих органов (motion control), влажности и клейкости, давления валов и т.д. Все данные сохраняются в базе данных шаблонов образцов (pattern control). Управление машинами происходит через ЖК дисплей на основе новейших сетевых технологий и выходом в интернет.

Программное обеспечение Teleservice обеспечивает прямой доступ специалистов Karl Mayer в Обертсхаузене к соответствующим данным машины заказчика и обмен информации ее настроек для быстрого решения проблем.

Сам процесс ткачества также характеризуется высоким уровнем компьютеризации и внедрением САПР на современном оборудовании.

Еще в 1989 году фирма Dornier (Германия) представила на рынок электронику ткацкого станка с контроллером локальной сети CAN-Bus. Благодаря этому все агрегаты ткацкого станка фирмы Dornier охвачены процессами управления, регулирования и контроля.

На дисплей системы управления станком можно вывести руководство по эксплуатации, каталог запасных частей или параметры станка и сразу отправить через Интернет. Экранные меню могут быть доступны специалистам сервисного обслуживания фирмы Dornier, т.е. возможен анализ работы станка в режиме онлайн (глобальная коммуникационная сеть DoNet).

Цветной графический дисплей, эргономичная структура меню обеспечивают быстрый вызов наиболее важных данных для управления станком: частота вращения, плотность по утку и натяжение основы, можно свободно задавать и сохранять с привязкой к виду выпускаемой ткани. Перенос производственных данных, образцов и параметров настройки производится через модем или с помощью обычных недорогих дискет. Право доступа различного уровня обеспечивается с помощью бесконтактных карточек-ключей, не подверженных износу.

Фирма Picanol (Бельгия) предлагает полный набор инструментов для управления настройками машины с Picanol Style Administration (PS Suite) при помощи экрана управления Fix a Mark, создание новых тканей и редактирование имеющихся шаблонов с использованием Picanol Pattern Editor, получение доступа к ткацкому станку с центрального компьютера используя LoomGate, доступ к руководству пользователя и возможность удаленной поддержки когда машина подключен к локальной сети или посредством отправки системного файла клиенту Picanol услуг для анализа при помощи Picanol Bluebox System.

Ткацкое оборудование группы компаний Itema (Италия) оснащено современными сенсорными экранами и новой платформой управления станком (State of the Art) на базе микропроцессорной техники под управлением Windows CE. Имеет возможность передачи настроек станка по сети или при помощи карт памяти USB (рис. 1).

Программа Itema Loom Browser позволяет контролировать, загружать или изменять настройки станка или новые переплетения простым нажатием интерактивного дисплея.

При наличии интернета возможна удаленная диагностика станка с использование службы удаленного программного обеспечения World Wide Service Network Itema.

Внутри каждого станка JAT фирмы Toyota (Япония) находится инновационная экспертная система для управления процессом ткачества WAS (Weave Assist System). WAS имеет простой интерактивный пользовательский интерфейс большим 12-дюймовый дисплеем. В дополнение к стандартным функциям, которые обеспечивают оптимальные условия для качества и устанавливаются автоматически, путем простого выбора параметров ткани, система помогает оператору. Отслеживает параметры системы подачи воздуха (чрезмерное потребление воздуха, параметры прокладывания утка), ведет учет ошибок и нарушений, а также предупреждает и выключает машину для предотвращения возникновения дефектов, при этом сохраняя высокий уровень качества текстиля.



Рисунок 1 – Управление станком сенсорным дисплеем и перенос настроек станка при помощи Memory Stick USB

Фирма Toyota разработала систему управления ткацким предприятием, основанную на системе мониторинга TMS (Toyota Monitoring System).

Для работы TMS все станки должны быть соединены в Ethernet сеть. Сеть может быть в пределах компании (местной) или между производственными площадками в разных местах (глобальной). Обслуживающий персонал может получить доступ к каждой машине, которая находится в этой сети не только с офисных компьютеров, но через планшетные компьютеры.

TMS контролирует множество параметров, анализирует график остановки станков, показывает фактический уровень выработки с плановым и прочее. Обеспечивает Кросс-сравнение параметров работы с другими станками предприятия, сравнение локальных участков производства или других производств. TMS производит оценку полученных машинных данных и представляет ее в виде отчетов данных, графиков и протоколов в стандартном MS Excel (рис. 2).

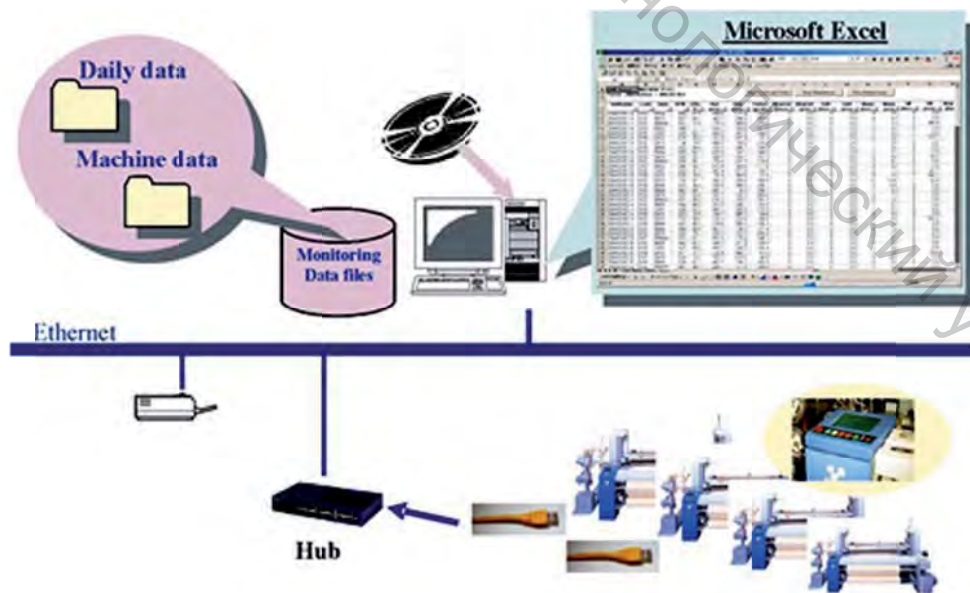


Рисунок 2 – Схема системы управления ткацким предприятием TMS

Как видно, современное ткачко-приготовительное оборудование имеет высокий уровень автоматизации и компьютеризации для получения тканей отличного качества при высокой производительности. Внедрение этого оборудования и систем управления на белорусских предприятиях позволит значительно повысить конкурентоспособность выпускаемых тканей.